Aus dem II. Zoologischen Institut der Universität Wien und dem Institut für experimentelle Zoologie der Universität für Bodenkultur, Wien.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die Heuschreckengemeinschaften verschiedener Waldstandorte im Leithagebirge (Burgenland)

Von K. SÄNGER und B. HELFERT

(Vorgelegt in der Sitzung der mathem.-naturw. Klasse am 11. Dezember 1975 durch das w. M. W. KÜHNELT)

Mit 2 Abbildungen und 1 Tabelle

Einleitung

Über die Bindung von Heuschrecken an bestimmte Biotope liegt eine große Anzahl von Arbeiten vor (VESTAL, 1913; FISCHER, 1950; FRANZ, 1931; FRANZ, 1933; FRUHSDORFER, 1921; GRASSE, 1929; JAKOVLEV & KRÜGER, 1954; KÜHNELT, 1960; RÖBER, 1949; RÖBER, 1951; SCHMIDT & BÜHL, 1970; TEICHMANN, 1958), wobei vor allem die Vertikalverteilung (z. B. KÜHNELT, 1960; SCHMIDT & BÜHL, 1970) bzw. die Abhängigkeit von Mikroklimaten (FRANZ, 1931; FRANZ, 1933; JAKOVLEV & KRÜGER, 1953; JAKOVLEV & KRÜGER, 1954; KALTENBACH, 1963) untersucht wurden.

In der vorliegenden Arbeit sollte der Versuch unternommen werden, in einem relativ kleinräumigen Waldgebiet die Heuschreckengemeinschaften zu erfassen, die an Standorten auftraten, welche sich nach großangelegten Flächenschlägerungen in verschiedenen Stadien der Wiederbewaldung befanden. Die dabei festgestellten Gemeinschaften wurden mit jenen Artenkombinationen verglichen, die in den angrenzenden Hochwald- und Wiesengebieten vorkamen.

Wir danken Herrn Prof. Dr. Wilhelm KÜHNELT für seine Ratschläge und die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Das Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungen wurden im Leithagebirge (Burgenland) durchgeführt. Dieser relativ flache Höhenrücken (die höchste Erhebung — Sonnenberg — beträgt 481 m) trennt das Wiener Becken im Westen von der Kleinen Ungarischen Tiefebene im Osten. Der Kern des Gebirges wird von einer Kristallin-Scholle gebildet, die an den meisten Stellen von tertiären Sedimenten (hauptsächlich Leithakalk) überlagert wird.

Das Gebiet gehört zu den klimatisch günstigsten Gegenden Österreichs. Nach Angaben des Atlas der Republik Österreich (Karten von Steinhauser) liegt das Temperaturmittel für Juli über 20° C, die mittleren Niederschlags-Jahressummen unter 700 mm. Der Anteil der ausgesprochenen Sonnentage ist sehr hoch. Nach Steinhauser beträgt die tatsächliche Sonnenscheindauer im Frühjahr über 50%, im Sommer über 60% und im Herbst über 55% der möglichen.

Mit den Pflanzengesellschaften des Leithagebirges befassen sich zwei umfangreiche Arbeiten Hübls (1959, 1962). Das gesamte Gebirge ist fast vollständig bewaldet, mit Ausnahme des nördlichen Teiles und eingestreuter, relativ kleiner Wiesen. Die Wälder gehören der Klasse der Querco-Fagetea an. Im eigentlichen Untersuchungsgebiet stehen ausgedehnte Niederwälder und kleinräumige Hochwälder, die der Assoziation Querco-Carpinetum angehören. Dieser bodentrockene Eichen-Hainbuchenwald bildet eine Klimaxgesellschaft des Leithagebirges.

Faunistische Erhebungen über die Orthopteroiden des Burgenlandes liegen vor allem von Werner (1932) und Ebner (1955) vor. Ebner erwähnt 27 Tettigoniiden- und 46 Acridiidenarten. Diese Angaben lassen erkennen, wie reich die Heuschreckenfauna gerade dieses Gebietes ist.

Die vorliegenden Untersuchungen wurden am Osthang des Leithagebirges im Gemeindegebiet von Breitenbrunn durchgeführt. Das bearbeitete Gebiet lag in einer Höhe von etwa 300 m. Auf der Untersuchungsfläche fanden in den Jahren 1965, 1970 und 1972 großräumige Holzschlägerungen statt, bei denen nur einzelne Überhälter, meist Eichen, stehengeblieben waren. Durch Schößlinge und rasch aufkommendes Unterholz entstanden vor allem auf den beiden älteren Kahlschlägen sehr dichte Dickungen, sogenannte „Maischen". Über die Vegetation der Schlagflächen schreibt Hübl (1959), daß auf den Schlägen eine Verarmung in der Artenzusammensetzung eintritt, andererseits bestimmte Waldpflanzen durch den nunmehr stärkeren Lichtgenuß zu einer Massenent-

wicklung gelangen (Waldgräser, Carex pilosa, Fragaria-Arten). Weiters treten auf jungen Schlägen etliche Ruderal- und Segetalpflanzen auf (Erigeron canadensis, Cirsium- und Sonchus-Arten).

Die Flächen, die in dieser Arbeit untersucht wurden, sollen im folgenden unter den Kennziffern 1 bis 6 geführt werden. Die Stellen 1, 2 und 3 umfassen die unterschiedlich hohen Dickungen, an die sich ein Hochwald (Stelle 4) anschließt. Der Wald öffnet sich nach ca. 300 m zu einer Waldwiese (Stelle 6). Als Stelle 5 wurde der Waldrand zwischen dem Hochwald und der Waldwiese bezeichnet. Sämtliche Untersuchungsflächen lagen innerhalb eines Gebietes von 2 km² (Abb. 1).

Die Vegetation und die sich aus ihr ergebende Raumstrukturierung soll für die einzelnen Stellen getrennt besprochen werden.

Stelle 1

War, wie erwähnt, ein Kahlschlag eines Eichen-Hainbuchenwaldes. Die einzelnen Stämme standen etwa 10 bis 20 m auseinander. Die Bäume waren knapp über dem Boden gefällt worden. Vor allem um die Hainbuchenstümpfe hatten sich durch Adventivschößlinge dichte Büsche von 50 bis 70 cm, in einzelnen Fällen auch bis 1 m gebildet. Die Eichenbüsche (Quercus robur) waren etwas niedriger. Vor allem die Hainbuchenbüsche bestanden oft aus mehr als 50 Schößlingen. Die Krautschicht zwischen den Büschen war recht unterschiedlich dicht, die Bodendeckung schwankte zwischen 30 und 70%. In erster Linie traten Gräser auf (Brachypodium pinnatum, Luzula-Arten, Dactylis glomerata etc.). Größere Flächen waren dicht mit Disteln (Cirsium vulgare) bestanden.

Stelle 2:

War eine etwas ältere Dickung, die an Stelle 1 anschloß. Die Stockausschläge der Eichen und Hainbuchen — den auch hier wie in allen weiteren Waldgesellschaften dieses Gebietes bestandesbildenden Bäumen — hatten eine Höhe von 2 bis 2,5 m. Zwischen Flächen, auf denen die Eichen und Hainbuchenbüsche eng beisammen standen, waren zahlreiche Lichtungen eingestreut, die dicht mit Gräsern (Brachypodium pinnatum, Poa- und Bromus-Arten) sowie diversen Compositen bewachsen waren. Die Vegetation der Lichtungen war dicht verfilzt und 50 bis 70 cm hoch, in manchen Fällen auch noch höher. Im Vergleich zu Stelle 1 bildete die Vegetation auf Stelle 2 eine wesentlich dichtere Struktur, die Bodenbedeckung war weit höher (70 bis 100%). Während auf Stelle 1 das Buschwerk etwa ein Viertel der Gesamtfläche einnahm, betrug der Anteil der mit Büschen bestandenen Fläche auf Stelle 2 etwa zwei Drittel.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

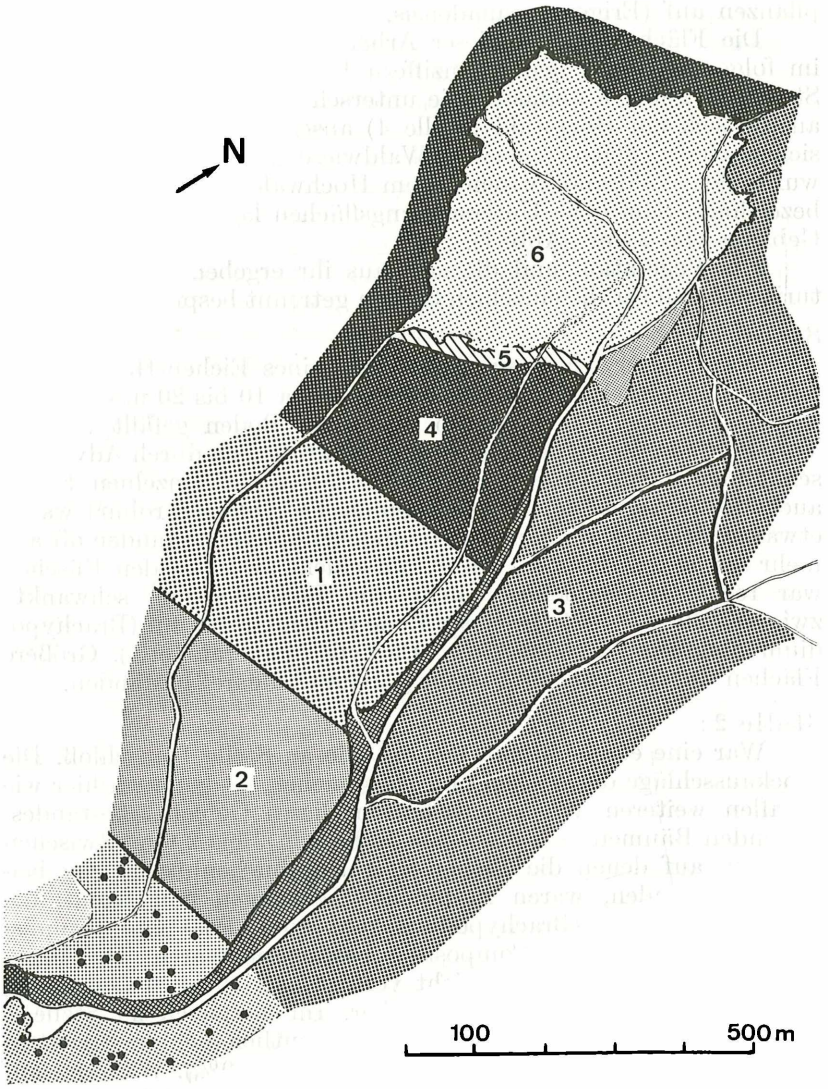


Abb. 1: Lage der untersuchten Stellen
1—6 = Bezeichnung der untersuchten Flächen

= Weg

= 3-jährige Dickung

= 5-jährige Dickung

= 10-jährige Dickung

= Hochwald

= Waldrand

= Waldwiese

= Ruderale Gebüschformation (Rubus, Robinia) an der Aufschüttung der Forststraße

= 2-jährige Dickung mit zahlreichen Baumgruppen

= Feld

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Stelle 3:

War die älteste der untersuchten Dickungen. Hinsichtlich der Pflanzenzusammensetzung unterschied sie sich kaum von Stelle 2, die Büsche waren jedoch 3,5 bis 4,5 m hoch und standen meist sehr eng beisammen. Die spärlichen Lichtungen waren maximal 20 bis 30 m² groß. In der Krautschicht dominierte Brachypodium sylvaticum. Die Vegetation war nicht so dicht verfilzt wie auf Stelle 2.

Stelle 4:

War ein älterer Hochwald, der hauptsächlich aus Hainbuchen bestand, die einen Stammdurchmesser von 25 bis 30 cm hatten. Daneben traten ältere Exemplare von Eichen sowie Feldahorn und Birken auf. Der Kronenschluß betrug 60 bis 80%. Die Krautschicht war schwach entwickelt, sie bestand vor allem aus Erdbeere (Fragaria vesca), Veilchen (Viola sp.), Waldmeister (Galium odoratum) und verschiedenen Gräsern. Die Bodendeckung der Krautschicht betrug etwa 10%. Der Boden war mit einer dicken Schicht Fallaub bedeckt. Unterholz fehlte fast vollständig, es traten ganz vereinzelt kümmerliche Büsche (Crataegus monogyna, Acer campestre) auf.

Stelle 5:

Lag als 5 m breiter Streifen am Rand des oben beschriebenen Hochwaldes gegen die Waldwiese. Dieser Waldrand war von ca. 20 m hohen Hainbuchen, Eichen und Birken, die knapp über den Boden verzweigt waren, sowie dichten Büschen von Acer campestre, Crataegus monogyna und Rosa canina bestanden. Zwischen den Büschen wuchsen vor allem Gräser (Bromus ramosus, Brachypodium pinnatum, Poa-Arten). Die Grasnarbe war sehr dicht, weit dichter als auf der anschließenden Waldwiese.

Stelle 6:

Lag im Zentrum der Waldwiese. Bestandsbildend waren Bromus-Arten. Ferner traten Poa sp., Botriochloa ischaemum sowie verschiedene Compositen häufig auf. An den ebenen und schwach geneigten Stellen wurde die Wiese im Juli gemäht. Die gegenständliche Heuschreckenaufnahme wurde jedoch an einer etwas steileren Stelle im Ostteil der Wiese durchgeführt, die nicht gemäht worden war. Hier waren die Gräser 50 bis 70 cm hoch.

Methode

Die Untersuchungen wurden anfangs September 1975 an vier aufeinanderfolgenden Tagen in der Zeit zwischen 8.30 und 11.30 Uhr

durchgeführt. Das Wetter war an allen Tagen weitgehend gleich: wolkenlos bis schwach bewölkt, schwach windig und sehr heiß. (Die gemessenen Werte betrugen in 5 cm Höhe um 9.30 Uhr 20,5° C, um 11.30 Uhr 23,5° C.) An jeder Stelle wurden 1000 m abgegangen und die auf der Zählstrecke vorkommenden Heuschrecken registriert. Büsche wurden genau abgesucht. Die Zählstrecken wurden so gelegt, daß sie quer durch das Zentrum der jeweiligen Untersuchungsfläche führten. Eine Ausnahme davon erfolgte naturgemäß bei der Bearbeitung des Waldrandes. Gewisse Schwierigkeiten ergaben sich bei dieser Art der Zählung bei kryptischen, wenig mobilen Gebüschformen (z. B. Isophya pyrenaea, Ephippiger ephippiger). Bei diesen Arten wurde verstärkt auf die Stridulation geachtet und die Umgebung abgesucht. Auch bei nachtaktiven Arten, die bei Tag oft schwer aufzufinden sind, ergaben sich Schwierigkeiten bei der Feststellung der Individuenzahl. Es wurden daher am Abend die betreffenden Stellen nochmals abgegangen und an Hand der stridulierenden Tiere die am Tag gewonnenen Zählwerte überprüft. Dies trifft vor allem bei Tettigonia cantans zu. Trotzdem dürften speziell bei den oben erwähnten Tettigoniiden die erhobenen Individuenzahlen deutlicher als bei den übrigen im Gebiet auftretenden Heuschrecken unter den tatsächlichen Individuenzahlen liegen. Infolge der sehr verschiedenen Strukturierung der einzelnen Untersuchungsflächen und der daraus resultierenden unterschiedlichen Schwierigkeiten bei den Zählungen soll diese Arbeit keinen Anspruch auf eine echte Quantifizierung des Heuschreckenbestandes der einzelnen Standorte erheben. Der Leitgedanke der Untersuchung war vielmehr, die qualitative Verteilung der Heuschreckenfauna des Gebietes festzustellen und grobquantitative Schätzungen der Abundanz der einzelnen Arten zu liefern. Bei Kontrollen, die von beiden Autoren unabhängig voneinander durchgeführt wurden, stellten sich jedoch Abweichungen von maximal nur 10% der für die Erhebung relevanten Zählung heraus.

Ergebnisse

Die einzelnen Untersuchungsflächen unterscheiden sich in ihrer Heuschreckenfauna sehr deutlich (Tab. 1). Es lassen sich charakteristische Unterschiede zwischen der erst kürzlich entstandenen Dickung (Stelle 1), die im Vergleich zu den älteren Dickungen (Stellen 2 und 3) weniger strukturiert, stärkerer Bodeninsolation und damit größerer Austrocknung ausgesetzt ist, ferner den dichten

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Art	Dickung (Stelle 1)	Dickung (Stelle 2)	Dickung (Stelle 3)	Waldrand (Stelle 5)	Waldwiese (Stelle 6)	Hochwald (Stelle 4)
1. Isophya pyrenaea	1	—	—	—	—	—
2. Omocestus ventralis	26	2	—	—	—	—
3. Odontopodisma decipiens	36	6	7	—	—	—
4. Chrysochraon dispar	4	2	1	—	—	—
5. Tettigonia cantans	1	2	—	1	—	—
6. Chorthippus vagans	55	7	5	1	—	—
7. Gomphocerippus rufus	335	72	31	17	1	—
8. Phaneroptera falcata	18	71	16	2	12	—
9. Euthystira brachyptera	18	3	3	2	192	—
10. Pholidoptera griseoaptera	3	71	29	12	5	5
11. Leptophyes albovittata	1	—	1	—	10	—
12. Tetrix bipunctata	44	—	—	—	17	—
13. Ephippiger ephippiger	—	4	2	—	—	—
14. Conocephalus fuscus	—	7	1	—	6	—
15. Metrioptera bicolor	—	—	—	4	23	—
16. Platycleis grisea	—	—	—	—	17	—
17. Decticus verrucivorus	—	—	—	—	11	—
18. Stenobothrus lineatus	—	—	—	—	12	—
19. Stenobothrus nigromaculatus	—	—	—	—	16	—
20. Omocestus haemorrhoidalis	—	—	—	—	6	—
21. Omocestus petraeus	—	—	—	—	6	—
22. Chorthippus biguttulus	—	—	—	—	60	—
23. Chorthippus brunneus	—	—	—	—	4	—
24. Chorthippus dorsatus	—	—	—	—	46	—
25. Chorthippus longicornis	—	—	—	—	15	—
Summe	542	247	96	39	459	5

Tab. 1. Anzahl der auf den einzelnen Untersuchungsflächen registrierten Heuschrecken. Länge der Zählstrecke 1000 m.

Buschwäldern (Stellen 2 und 3), dem Hochwald (Stelle 4), dem Waldrand (Stelle 5) und der offenen Waldwiese (Stelle 6) feststellen. Die Stellen 1, 2 und 3 liefern einen fließenden Übergang von der relativ offenen Fläche mit nur einzeln stehenden Büschen zu immer höheren und dichteren „Maischen" mit kleiner werdenden Lichtungen. Die Heuschreckengemeinschaft der offenen Flächen innerhalb der Dickungen bleibt gleich, unabhängig davon, wie groß sie sind: Es handelt sich dabei um Chrysochraon dispar, Euthystira brachyptera, Omocestus ventralis, Chorthippus vagans, Phaneroptera falcata und vor allem um den auf allen drei Stellen eudominanten Gomphocerippus rufus. Die Verkleinerung der offenen Flächen bedingt eine deutliche Abnahme der Individuenzahlen. Die gebüschbewohnende Odontopodisma decipiens tritt in allen drei Dickungen auf. Eine Tetrix aus der bipunctata-Gruppe, die zum Zeitpunkt der Untersuchungen noch nicht erwachsen war und daher auch nicht sicher determiniert werden konnte, bleibt beim Vergleich der drei Standorte infolge ihrer Bevorzugung vegetationsfreier Stellen auf die Untersuchungsfläche 1 beschränkt. Diese Tiere wurden außerdem auf der offenen Wiese gefunden.

Mit dem Dichterwerden der Raumstruktur treten Tettigoniidenarten, vor allem Phaneroptera falcata und Pholidoptera griseoaptera häufiger auf. Auch bei diesen Formen läßt sich eine deutliche Abnahme der Individuenzahl von Stelle 2 zu Stelle 3 beobachten. Dies ist dadurch erklärlich, daß die Tiere zwar höhere und dichtere Strukturen bevorzugen, so etwa den Gebüschrand, aber durch den geringen Abstand des Buschwerks und der dadurch zunehmenden Beschattung auf die wenigen besonnten Stellen ausweichen müssen. Pholidoptera griseoaptera ist im Leithagebirge ein typischer Buschrandbewohner: Die Exemplare, die auf Stelle 1 registriert werden konnten, traten auch da um und auf den einzelnen Büschen auf. Etwas anders verhält es sich mit Phaneroptera falcata, die auch auf der offenen Fläche vorkommt, wenn die Krautschicht eine bestimmte Höhe erreicht hat. Dies war auf den Lichtungen der Stellen 2 und 3 eher gegeben als auf Stelle 1.

Unter den übrigen Laubheuschrecken konnten Ephippiger ephippiger ausschließlich in den Dickungen festgestellt werden. Isophya pyrenaea wurde zwar auch nur im Buschwald angetroffen, da jedoch nur ein einziges Tier gefunden wurde, soll sie nicht zur Charakterisierung der Heuschrecken-Gemeinschaften herangezogen werden. Anders verhält es sich bei Euthystira brachyptera: Sie ist ein Bewohner offener Wiesen, dringt aber in die lichten Buschformationen ein. Dementsprechend war sie auch beim Vergleich der Stellen 1, 2 und 3 am häufigsten auf Stelle 1 zu finden.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Im Hochwald (Stelle 4) trat ausschließlich Pholidoptera griseoaptera in der Krautschicht auf. Entsprechend der im Schatten sehr spärlich entwickelten unteren Vegetationsstockwerke war die Abundanz dieser Art, die im gesamten Gebiet sehr häufig ist (sie ist die häufigste Tettigoniidae des Leithagebirges) hier nur sehr gering. Insgesamt konnten auf der Untersuchungsfläche nur 5 Exemplare dieser Art festgestellt werden. Entgegen der Erwartung, am Waldrand infolge eines Randeffektes besonders viele Heuschreckenarten und -individuen anzutreffen, war die Arten- und Individuenhäufigkeit auf Stelle 5 wesentlich geringer als auf der anschließenden Wiese bzw. den etwa 300 m weit entfernten Dickungen. Natürlich

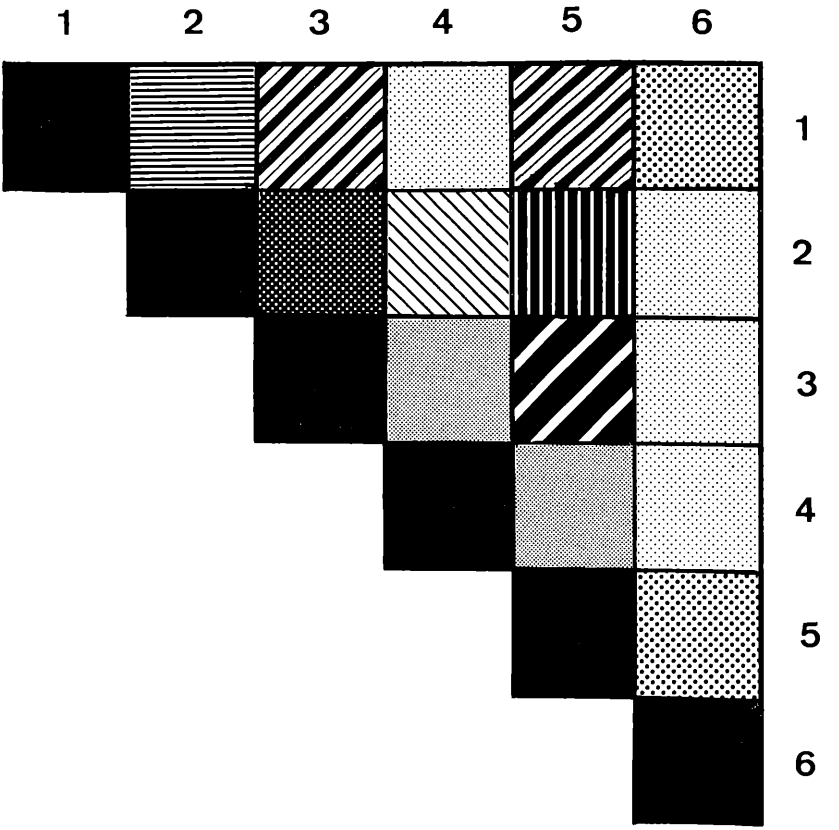
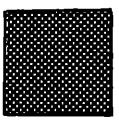


Abb. 2: Dominantenidentität der untersuchten Stellen

war die Heuschreckenfauna an Stelle 5 weitaus reicher als im Hochwald, die Anzahl der Arten betrug jedoch nur 7 (im Vergleich dazu traten auf der Wiese 18 Arten auf), die Anzahl der Individuen betrug 39. Auf der Wiese wurden dagegen 459 Tiere gezählt. Hinsichtlich des Artenspektrums nimmt der Waldrand jedoch die erwartete intermediäre Stellung zwischen den Wald- (Dickungen und Hochwald) und Wiesengemeinschaften ein. Von den 7 dort registrierten Arten kamen 4 überwiegend in der Dickung vor (Pholidoptera griseoaptera, Tettigonia cantans, Chorthippus vagans und Gomphocerippus rufus), 2 waren typische Wiesenformen, die auf den Stellen 1, 2 und 3 entweder überhaupt nicht gefunden wurden (Metrioptera bicolor) oder Tiere, die in den Dickungen wohl auch auftraten, in der Wiese aber wesentlich zahlreicher waren (Euthystira brachyptera). Phaneroptera falcata, die am Waldrand ebenfalls gefunden wurde, ist an allen Stellen mit Ausnahme des Hochwaldes häufig.

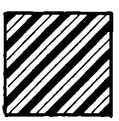
Das Artenspektrum der Wiese (Stelle 6) unterscheidet sich

= 90 - 100

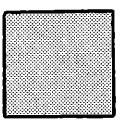

= 80 - 89

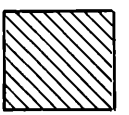
= 70 - 79

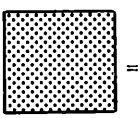
= 60 - 69

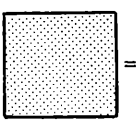

= 50 - 59

= 40 - 49


= 30 - 39


= 20 - 29


= 10 - 19


= 0 - 9

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

sehr deutlich von den Saltatoria-Gemeinschaften der umgebenden Waldbiotope, auch wenn es sich dabei um relativ weiträumige offene Pflanzengesellschaften mit einem hohen Anteil an Gräsern handelt wie bei Stelle 1. Von den 24 Arten, die im gesamten Untersuchungsgebiet registriert wurden, konnten 9 ausschließlich auf Stelle 6 angetroffen werden (Platycleis grisea, Decticus verrucivorus, Stenobothrus lineatus, Stenobothrus nigromaculatus, Omocestus haemorrhoidalis, Omocestus petraeus, Chorthippus brunneus, Chorthippus biguttulus und Chorthippus dorsatus). Daneben hatte eine Anzahl von Arten, die auch an anderen Stellen gesammelt wurden, auf der Wiese einen eindeutigen Vorkommensschwerpunkt (Metrioptera bicolor, Euthystira brachyptera). Gebüschformen bzw. Arten, die in der Krautschicht der Dickungen dominant waren und auf der Wiese nur akzidentell auftraten, waren Pholidoptera griseoaptera und Gomphocerippus rufus, Phaneroptera falcata und Conocephalus fuscus waren in manchen Dickungen (Phaneroptera falcata auf Stelle 1 und 3, Conocephalus fuscus auf Stelle 2) etwa gleich häufig wie auf der Wiese.

Es läßt sich also eine Artengemeinschaft der Buschwälder von der Artengemeinschaft der Waldwiese abgrenzen. Der Waldrand nimmt eine Zwischenstellung ein, ist jedoch unerwartet arten- und individuenarm. Im einzelnen kann man in den Buschwäldern eine Gemeinschaft folgender stenotoper Arten abgrenzen: Ephippiger ephippiger, Odontopodisma decipiens, Omocestus ventralis, Chorthippus vagans und Gomphocerippus rufus. Dagegen sind Platycleis grisea, Metrioptera bicolor, Decticus verrucivorus, Stenobothrus lineatus, Chorthippus biguttulus, Chorthippus dorsatus, Chorthippus brunneus, Stenobothrus nigromaculatus, Omocestus haemorrhoidalis und Omocestus petraeus ausschließlich auf der Wiese zu finden. Die letzten 4 Arten treten allerdings nur vereinzelt auf. Dazu kommen noch einige eurytope Formen, die aber entweder in den Dickungen (z. B. Phaneroptera falcata) oder auf der Wiese (z. B. Euthystira brachyptera) massiert auftreten.

Daß die beobachteten Heuschreckengemeinschaften der Dikkungen nicht auf das Untersuchungsgebiet im Leithagebirge beschränkt waren, konnte bei der Untersuchung ähnlicher Biotope in Südtirol festgestellt werden. In der Nähe von Montiggl bei Eppan wurden im Hügelland zwischen dem Nonberg und der Etsch, auf ca. 450 m Seehöhe, Mitte September 1975 Aufsammlungen von Heuschrecken durchgeführt. Dabei wurden in Dickungen, die hauptsächlich aus Edelkastanien und vereinzelten Hainbuchen bestanden, qualitativ sehr ähnliche Heuschreckengemeinschaften festgestellt. Die Leitformen waren auch hier Pholidoptera griseo-

aptera, Gomphocerippus rufus und Omocestus ventralis, während Phaneroptera falcata durch die in den Südalpen mit ihr vikariierende Phaneroptera nana vertreten wurde. Zusätzlich trat in den Südtiroler Dickungen noch Yersinella raymondi, die hier mit Pholidoptera griseoaptera eng vergesellschaftet vorkommt, mit größerer Abundanz auf. Darüber hinaus wurden an Stellen, die der Untersuchungsfläche 1 entsprachen, noch Euthystira brachyptera und eine Tetrixart — beide in geringer Individuenzahl — festgestellt, was die Parallelen zum Leithagebirge noch unterstreicht. Allerdings traten neben den bereits erwähnten Arten noch Oedipoda coerulescens und Omocestus haemorrhoidalis auf Kahlstellen innerhalb der Dickungen auf, die auf den burgenländischen Untersuchungsflächen fehlten. Die rein qualitativen Befunde von Kahlschlägen in Südtirol decken sich also weitgehend mit den Befunden aus dem Burgenland.

Oschmann (1973) untersuchte die Heuschreckenfauna von Kahlschlägen in thüringischen Fichtenwäldern. Er konnte dabei charakteristische Orthopteren-Sukzessionen feststellen. Als Erstbesiedler trat auf den noch vegetationsarmen Kahlschlägen Tetrix undulata auf, die offenbar die gleichen Standorte besiedelt wie Tetrix bipunctata im Burgenland. Im 2. und 3. Jahr treten Myrmeleotettix maculatus und Chorthippus biguttulus auf. Sobald der Bedeckungsgrad des Bodens auf über 50% zugenommen hat, nimmt die Individuenzahl dieser Arten wieder ab, und es erfolgt der 3. Besiedlungsschritt, bei dem neben Arten, die auf den vergleichbaren Standorten im Leithagebirge nicht vorkommen, auch Isophya pyrenaea auftritt. Sobald eine dichtere Strauchschicht ausgebildet war, bzw. die Jungfichten eine gewisse Höhe erreicht hatten, stellte Oschmann neben Metrioptera brachyptera auch Pholidoptera griseoaptera und Tettigonia cantans fest.

Einen mit den Stellen 1, 2 und 3 im Burgenland vergleichbaren Holzschlag untersuchte Pichler (1954) in der Nähe von Graz in einer Höhe von 415 m. Er stellte auf dieser Fläche Stenobothrus lineatus, Chorthippus vagans, Chorthippus biguttulus, Omocestus ventralis, Euthystira brachyptera, Calliptamus italicus, Oedipoda coerulescens, Psophus stridulus, Homorocoryphus nitidulus sowie im Gebüsch Pholidoptera griseoaptera, Tettigonia viridissima und Phaneroptera falcata fest. Die übrigen von Pichler untersuchten Dickungen lagen wesentlich höher und sind daher ebenso wie die Befunde von Schmidt & Schlagbauer (1965) über die Saltatoriagemeinschaften auf Kahlschlägen des Arbergebietes im Bayrischen Wald nur bedingt mit den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit vergleichbar.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Zur Charakterisierung der quantitativen Ähnlichkeit der einzelnen Untersuchungsflächen wurde die Dominantenidentität nach Renkonen berechnet. Die dabei ermittelten Werte sind in Abb. 2 graphisch dargestellt. Neben der erwarteten quantitativen Differenz zwischen Wald- und Wiesenbiotopen ist die geringe Übereinstimmung der Dominanzwerte von Stelle 1 mit jenen der beiden anderen Dickungen auffällig (Übereinstimmungsgrad Stellen 1—2: 41,2%, Stellen 1—3: 52,1%). Die Affinität zwischen den Flächen 2 und 3 ist dagegen sehr hoch (84,5% Übereinstimmung).

Als Erklärung der unterschiedlichen Vergemeinschaftung von Heuschrecken werden vielfach die Unterschiede des Mikroklimas der verschiedenen Standorte herangezogen, darüber hinaus dürfte die Raumstruktur der einzelnen Untersuchungsflächen einen wesentlichen Einfluß auf die Besiedlung haben. Gerade bei so vagilen Tieren, wie es Saltatoria sind, ist der Raumwiderstand (Heydemann, 1956) mit Sicherheit ein Faktor, der für das Auftreten der einzelnen Arten in verschiedenen Biozoenosen bestimmend ist. Darauf deutet die erwähnte Übereinstimmung der Heuschreckengemeinschaften der Stellen 2 und 3 und ihre Differenz zu Stelle 1 hin. Es ist zwar in den älteren Dickungen infolge der stärkeren Beschattung feuchter, die Lichtungen trocknen jedoch ebenso stark aus wie auf Stelle 1. Auf diesen Lichtungen wurden jedoch die meisten Heuschrecken gefunden. Trophische Beziehungen können dabei auch eine gewisse Rolle spielen, dürften aber für die unterschiedliche Besiedlung nicht ausschlaggebend sein.

Zusammenfassung

Es wurden die Heuschreckengemeinschaften in 6 Biotopen im Leithagebirge erfaßt. Dabei konnten charakteristische Artenspektren in den Dickungen, die sich auf ausgedehnten Kahlschlägen entwickeln, sowie auf einer Waldwiese festgestellt werden. Der Waldrand nimmt hinsichtlich seiner Artenzusammensetzung eine intermediäre Stellung ein, ist jedoch auffallend arten- und individuenarm. In einem Hochwald mit dichtem Kronenschluß konnte nur eine Art, Pholidoptera griseoaptera, angetroffen werden. Quantitative Unterschiede wurden mit Hilfe der Dominantenidentität abgesichert.

Literatur

Ebner, R., 1955: Die Orthopteroiden (Geradflügler) des Burgenlandes. Burgenländ. Heimatbl., 17: 56—62.

FISCHER, H., 1950: Die klimatische Gliederung Schwabens auf Grund der Heuschreckenverbreitung. Ber. naturf. Ges. Augsburg, 3: 65—95.

— 1931: Über die Bedeutung des Mikroklimas für die Faunenzusammensetzung auf kleinstem Raum. Z. Morph. Ökol. Tiere, 22: 587—626.

FRANZ, H., 1933: Auswirkung des Mikroklimas auf die Verbreitung mitteleuropäischer Orthopteren. Zoogeogr., 1: 551—565.

FRUHSDORFER, H., 1921: Die Orthopteren der Schweiz und der Nachbarländer auf geographischer wie ökologischer Grundlage. Arch. Naturgesch. Berlin, 87: 1—262.

GRASSE, P. P., 1929: Etude ecologique et biogéographique sur les Orthopères français. Bull. biol. France Belgique, Clermont, 63: 489—539.

HEYDEMANN, B., 1956: Die Biotopstrukturen als Raumwiderstand und Raumfülle für die Tierwelt. Verh. DZG, Hamburg. 1956: 332 — 347

HÜBL, E., 1959: Die Wälder des Leithagebirges. Eine vegetationskundliche Studie. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 98/99: 96—167.

— 1962: Zur Autökologie und Soziologie einiger Pflanzen in den Wäldern des Leithagebirges. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 101/102: 101—143.

JAKOVLEV, V. u. KRÜGER, F., 1953: Vergleichende Untersuchungen zur Physiologie der Transpiration der Orthopteren. Zool. Jb. Physiol., 64: 391—428.

— 1954: Untersuchungen über die Verzugstemperaturen einiger Acrididen. Biol. Zbl., 73: 633—650.

KALTENBACH, A., 1963: Milieufeuchtigkeit, Standortsbeziehungen und ökologische Valenz bei Orthopteren im pannonischen Raum Österreichs. SB Österr. Akad. Wiss. mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 172: 97—119.

KÜHNELT, W., 1943: Die Leitformenmethode in der Ökologie der Landtiere. Biologia generalis 17: 106—146.

— 1960: Verbreitung und Lebensweise der Orthopteren der Pyrenäen. Zool. Beitr. N. F., 5: 557—580.

LEITINGER-MICOLETZKY, E., 1940: Die Tiersukzession auf Fichtenkahlschlägen. Zool. Jb., Abt. Syst., 73: 467—504.

OSCHMANN, M., 1973: Untersuchungen zur Biotopbindung von Orthopteren. Faunist. Abhandl. staatl. Mus. Tierk. Dresden, 4: 177—206.

PICHLER, F., 1954: Beitrag zur Kenntnis der Heuschreckenfauna der Umgebung von Graz. Abt. Zool. Bot. Joanneum, 3—19.

RÖBER, H., 1949: Insekten als Indikatoren des Mikroklimas. Naturw. Rundschau, 2: 469—499.

— 1951: Die Dermapteren und Orthopteren Westfalens in ökologischer Betrachtung. Abh. Landesmus. Naturk. Westf., Münster, 14: 3—60.

SCHMIDT, G. H. u. SCHLAGBAUER, A., 1965: Die Orthopterenfauna und Pflanzengesellschaften der Kahlschläge des Arbergebietes im Bayrischen Wald, mit einem Beitrag zum Problem der Makropterie. Z. Morph. Ökol. Tiere, 54: 643—668.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

SCHMIDT, G. H. u. BÜHL, J., 1970: Biotopmäßige Verteilung der Orthopteren-Gemeinschaften in der Umgebung eines französischen Alpensees (Lac du Bourget). Zool. Beitr. N. F., 16: 1—72.

STEINHAUSER, F., 1960: Karten Nr. III/1a—d, III/3 und III/7a—c des Atlas der Republik Österreich.

TEICHMANN, H., 1958: Beitrag zur Ökologie der Heuschrecken in den bayrischen Alpen (Orth., Salt.). Zool. Beitr. N. F., 4: 83—133.

VESTAL, A. G., 1913: Local distribution of grasshoppers in relation to plant assoziations. Biol. Bull., 25: 141—180.

WERNER, F., 1932: Die Orthopteren (Geradflügler) des nördlichen Burgenlandes. Burgenld. Heimatbl., 1: 103—106.